PROJETO BÁSICO - PB 29-10

INSTALAÇÃO DE GRUPO GERADOR PARA O PRÉDIO SEDE DO TRE

1. OBJETO: Contratação de empresa para prestação de serviços, com fornecimento de materiais, para instalação de grupo gerador para o prédio Sede do TRE, localizado na Rua Duque de Caxias, 350, em Porto Alegre/RS.

2. DESCRIÇÃO SUCINTA:

2.1. Serviços a serem executados:

2.1.1. Serviços de infraestrutura referentes ao reforço a ser executado na estrutura do prédio conforme projeto executivo (ver anexo 1).

2.1.2. Serviços de infraestrutura referente às instalações elétricas de acordo com o projeto executivo (ver anexo 1).

2.1.3. Serviços de instalações elétricas (cabeamento, equipamentos e acessórios) de acordo com o projeto executivo (ver anexo 1).

2.1.4. Serviços de instalação, com fornecimento de materiais, de grupo gerador a óleo de acordo com o projeto executivo (ver anexo 1).

2.1.5. Serviços referentes à proteção do grupo gerador instalado conforme projeto executivo (ver anexo 1).

2.1.6. Serviços de testes e colocação em marcha do grupo gerador fornecido conforme projeto executivo (ver anexo 1).

3. DESCRIÇÃO DETALHADA DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS:

3.1. O detalhamento dos materiais e serviços está contido no projeto executivo (ver anexo 1).

4. DISPOSIÇÕES GERAIS:

4.1. Deverá a CONTRATADA, antes do início dos serviços, visitar o local e realizar reunião com o GESTOR/FISCAL

4.1.1. A CONTRATADA deverá sempre que convocada, comparecer a reunião técnica para apresentação e avaliação dos serviços em andamento. Havendo exigências ou rejeições dos serviços apresentados ao GESTOR/FISCAL ou Órgãos Públicos, a CONTRATADA deverá refazê-los sem qualquer ônus para o CONTRATANTE.

4.2. A CONTRATADA não poderá transferir a outrem, por qualquer forma, nem mesmo parcialmente, nem subcontratar, qualquer das prestações e serviços a que está obrigada, por força do presente contrato, sem prévio assentimento escrito do GESTOR/FISCAL.

4.3. A CONTRATADA atuará como responsável técnico perante o GESTOR/FISCAL, bem como deverá responder a dúvidas que surgirem durante o período de garantia dos serviços prestados.

4.3.1. A CONTRATADA responsabilizar-se-á pelo período de 12 (doze) meses, após o recebimento definitivo dos serviços pelas correções eventualmente necessárias junto aos órgãos competentes, desde que mantida a legislação.

5. RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO BÁSICO:

ARNO BENTO
Seção de Engenharia, Arquitetura e Manutenção Predial

JODOÉ RENATO MENGER
Seção de Engenharia, Arquitetura e Manutenção Predial

JOSÉ ZADIR FERREIRA NETO
Seção de Rede e Banco de Dados.

PORTO ALEGRE, MAIO DE 2010.

ANEXO 1 - PROJETO EXECUTIVO - GRUPO GERADOR

PB 04-10

PROJETO GRUPO GERADOR

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

E

ESTRUTURA CONCRETO ARMADO

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

ABRIL / 2010

ECOLUX
Engenharia Elétrica

SUMÁRIO

1 INSTALAÇÕES DO GRUPO GERADOR 3

1.1 APRESENTAÇÃO 3
1.2 DADOS BÁSICOS E NORMAS TÉCNICAS 3
1.3 SUPRIMENTO DE ENERGIA 3
1.4 ENTREGA DOS EQUIPAMENTOS 3
1.5 CONSIDERAÇÕES SOBRE O FORNECIMENTO 4
1.6 DIRETRIZES 4
Potência Instalada - Demandas 4
Formas de Instalação 4
Proteções 4
1.7 EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES 4
1.8 ETAPAS DA OBRA 5

2 PROCEDIMENTO DE PROJETO 5

2.1 MONTAGEM DE PAINÉIS 5
2.2 FIXAÇÃO DE DISPOSITIVOS E EQUIPAMENTOS 6
2.4 BARRAMENTOS DE COBRE 6
Os barramentos em toda sua extensão deverão ser protegidos do contato direto por placa de acrílico transparente com fixação independente e isolados. 6

3 INSTALAÇÕES DE ESTRUTURAS DE CONCRETO 7

3.1. INTRODUÇÃO 7
3.2 FUNDAÇÕES 7
3.3 BLOCO DE FUNDAÇÃO 7
3.4 VIGAS DA SUPERESTRUTURA 8
3.5 PILARES 8
3.6 LAJES 8
3.7 FORMAS 9
3.8 ESCORAMENTO 9
3.9 DESFORMA 9
3.10 CONCRETAGEM 10
3.11 SERVIÇOS ESPECIAIS 10

4.1 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS 10

4.1 SUPRIMENTO DE ENERGIA DE EMERGÊNCIA 10
4.2 GRUPO GERADOR 10
4.2 DIMENSIONAMENTO DO GRUPO GERADOR 11
4.3 DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E COMANDO 11

5 DA ENTREGA DA OBRA 13

5.1 START-UP E TESTES DE RECEBIMENTO 13

6 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 14

6.1 QUADROS ELÉTRICOS 14
Aterramento 15
6.2 GRUPO GERADO DIESEL 17
6.3 SISTEMA DAFFE: 19
6.4 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICA DOS MATERIAIS 19

7 DOCUMENTÁRIO FOTOGRÁFICO 22

1 INSTALAÇÕES DO GRUPO GERADOR

1.1 Apresentação

O presente memorial descritivo refere-se às instalações elétricas e estruturas para a instalação de um grupo gerador diesel para atender as cargas essenciais para o Tribunal Eleitoral Regional do Rio Grande do Sul - TRE-RS, e a definição das especificações dos materiais e equipamentos elétricos a serem utilizados.

1.2 Dados Básicos e Normas Técnicas

Para a elaboração deste projeto elétrico foram utilizados os dados básicos fornecidos pelo Edital e visitação local das instalações, sendo o mesmo consubstanciado nas recomendações de projeto do TRE-RS, bem como nas prescrições das seguintes entidades nacionais ou estrangeiras, onde aplicáveis:

- ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ANSI American National Standard Institute
- NEMA National Electrical Manufacturers Association
- NEC National Electrical Code
- IEC International Eletrotechnical Comission

Em especial, deverão ser respeitadas as características fixadas nas seguintes normas técnicas, exigíveis na aceitação e/ou recebimento dos materiais e equipamentos:

- NBR IEC 60.439/03 Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão;
- NBR IEC 60529/09 Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP);
- NBR 7288/94 Cabos de potência com isolação sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) ou polietileno (PE) para tensões de 1 kV a 6 KV;
- NBR 15.465/08 Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho;
- NBR 6689/81 Requisitos gerais para condutos de instalações elétricas prediais;
- NBR IEC 60.497-2/98 Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão;
- NBR IEC 60670-1/05 Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas;
- NBR 5410 Instalações elétricas de baixa tensão;

OBS.: Todos os fornecimentos de equipamentos e materiais elétricos deverão contemplar e atender todos os requisitos previstos na NR-10 – Segurança em instalações e serviços com eletricidade.

1.3 Suprimento de Energia

O sistema elétrico do TRE está sendo suprido de energia elétrica, desde a rede de distribuição de Alta Tensão da CEEE-D, de acordo com as normas definidas pelo Regulamento de Instalações Consumidoras desta concessionária, rebaixando esta tensão para a tensão de utilização através de subestação particular. Esta subestação está alimentando um painel elétrico, denominado QGBT, que por sua vez alimenta as diversas cargas o Prédio.

1.4 Entrega dos Equipamentos

Os equipamentos especificados neste memorial deverão ser entregue no município de Porto Alegre, em local a ser indicado pela Fiscalização de obras, sem ônus adicional para o TRE-RS.

O Fornecedor será o responsável pelo estado de conservação dos equipamentos até o momento do recebimento e aceitação dos mesmos.

1.5 Considerações Sobre o Fornecimento

O fato de algum material não ter sido especificado, não se constitui motivo bastante ao Proponente para sua não inclusão no orçamento, tendo em vista que durante a execução da obra os mesmos serão exigidos, devendo a obra ser entregue completa e após todos os testes de recebimento.

Por ocasião dos testes finais e da entrega definitiva, a obra deverá estar completamente limpa e isenta de materiais estranhos, todas as superfícies pintadas estarão limpas e retocadas.

1.6 Diretrizes

Potência Instalada - Demandas

Em cada uma das unidades do sistema foram consideradas todas as potências dos quadros e dos conjuntos principais.

As demandas foram determinadas considerando-se as condições de uso de cada equipamento, na situação mais desfavorável, tendo sido adotada, em cada caso, a demanda máxima provável da unidade como base para o dimensionamento dos componentes.

Formas de Instalação

Os condutores dos circuitos serão instalados em dutos elétricos aparentes ou embutidos, conforme detalhado no projeto, com caixas terminais e de passagem onde necessários. Nas instalações externas, a tubulação será com eletrodutos de PVC.

Proteções

Contra Sobrecorrentes

Cada circuito será protegido individualmente contra as sobrecorrentes provocadas por sobrecargas prolongadas ou curtos-circuitos, por meio de dispositivo disjuntor termomagnético, instalado a montante do ponto de consumo.

Aterramento

O neutro do sistema de distribuição de baixa tensão e todos os componentes metálicos das instalações não integrantes dos circuitos elétricos, (armários dos quadros de distribuição de força, etc), serão ligados à malha de aterramento geral.

No QGBT está instalado o BEP (barramento equipotencial principal) de onde partirão todos os aterramentos das instalações.

1.7 Execução das Instalações

Para execução dos serviços deverão ser obedecidas rigorosamente as especificações da ABNT aplicáveis e em especial os seguintes pontos:

- Os condutores deverão ser instalados de tal forma que os isente de esforços mecânicos incompatíveis com a sua resistência ou com a do seu isolamento;
- As emendas e derivações deverão ser executadas de modo a assegurar resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito, utilizando-se para tal, conectores e acessórios adequados;
- O condutor de aterramento deverá ser facilmente identificável em toda sua extensão, devendo ser devidamente protegido nos trechos onde possa vir a sofrer danificações mecânicas;
- O condutor de aterramento deverá ser preso aos equipamentos por meios mecânicos, tais como braçadeiras, orelhas, conectores e semelhantes e nunca com dispositivos de solda a base de estanho,

nem apresentar dispositivos de interrupção, tais como chaves, fusíveis, etc., Ou ser descontínuo, utilizando carcaças metálicas como conexão;

- Os condutores somente deverão ser lançados depois de estarem completamente concluídos todos os serviços de construção que possam vir a danificá-los;
- Somente poderão ser utilizados materiais de primeira qualidade, fornecidos por fabricantes idôneos e de reconhecido conceito no mercado;
- Todas as instalações deverão ser executadas com esmero e bom acabamento, conforme recomenda a boa técnica.

1.8 Etapas da Obra

As instalações elétricas do Gerador Diesel compreendem as seguintes Etapas:

- Execução da base de concreto do Grupo Gerador;
- Instalação do Grupo Gerador e do Quadro de Transferência Automática – fornecimento do fabricante do grupo gerador;
- Instalação dos Quadros de Distribuição de Força – QF-01;
- Instalação dos Quadros de Emergência e seus componentes – QE-01
- Instalação de todo o encaminhamento Elétrico;
- Lançamento da enfiação e conexões elétricas;
- Instalação do sistema de aterramentos;

2 PROCEDIMENTO DE PROJETO

2.1 Montagem de Painéis

Todos os painéis deverão ser montados de acordo com as especificações descritas a seguir:

- Os cabos internos deverão ser conduzidos em calhas de PVC rígido, ranhuradas, dimensionadas de forma que a seção ocupada não seja superior a 60% da seção reta.
- Os condutores não poderão conter emendas e derivações e deverão possuir identificação e terminais apropriados para a conexão a ser realizada em ambas as extremidades.
- Os condutores que atravessarem chapas metálicas deverão ter sua isolação protegida por meio de gaxetas de borracha na furação.
- Cada componente dos painéis deverá ter condutor de aterramento independente até o barramento de terra do painel.
- Todas as conexões entre condutores deverão ser realizadas por bornes identificados do tipo de estrutura isolante de material termoplástico poliamida e conexão apropriada para cada tipo de terminal.
- Os bornes não podem ter mais de dois terminais conectados em suas extremidades.
- As réguas de bornes de comando deverão ser separadas das de bornes de força através de placas de separação.
- As réguas de bornes devem ser localizadas de modo a facilitar a entrada, distribuição e conexão das interligações dos equipamentos instalados interna e externamente aos quadros.
- Deve ser prevista uma reserva de 30% nos bornes dos painéis.

- Todos os contatos dos contatores auxiliares de comando e contatores de força deverão ser fiados a bornes, inclusive aqueles que não forem utilizados para comando, ficando em espera para futuras conexões.

2.2 Fixação de Dispositivos e Equipamentos

Bornes: ..... trilhos tipo “C” simétrico ou assimétrico.

Dispositivos e equipamentos em geral: ..... trilho guia 35x7,5mm.

Barramentos de cobre: ..... isoladores Premix dimensionados para esforços térmicos e magnéticos de corrente de curto circuito.

Equipamentos de grande porte: ..... perfil de aço tipo “C” ou parafusos.

Não é permitida a utilização de rebites ou parafusos com porca para a fixação de trilhos, equipamentos e dispositivos.

2.3 Espaçamento Entre Dispositivos e Equipamentos

A montagem e a conexão de todos os equipamentos devem ser executadas de modo que, em caso de manutenção permita o acesso ao mesmo sem obstruções.

A distribuição dos equipamentos deve ser feita de modo a aproveitar ao máximo a área disponível e permitir futuras expansões do sistema.

Devem ser observadas as seguintes distâncias mínimas entre os equipamentos:

- entre contatores e relés auxiliares:..... 5mm;
- entre contatores ou relés e calhas..... 35mm;
- entre régua de bornes e calhas: 35mm;
- entre régua de bornes horizontal e flange: 150mm;
- entre controladores (parte inferior e superior) e calhas:. 35mm;

2.4 Barramentos de Cobre

As barras de cobre deverão ser constituídas de cobre eletrolítico, têmpera dura, tratado com decapante e camada de proteção a base de prata por decomposição química.

Devem ser dimensionados para suportar esforços magnéticos e efeitos térmicos da corrente de curto-circuito trifásico calculada.

As conexões entre barramentos ou entre barramentos e condutores devem ser realizadas em parafusos de aço bicromatizado/cadmiado com cabeça sextavada, porca sextavada, arruelas lisas e arruelas de pressão e terminais apropriados nos cabos.

O barramento de terra deve ser montado na parte inferior dos gabinetes e os demais barramentos preferencialmente na parte superior.

Os barramentos em toda sua extensão deverão ser protegidos do contato direto por placa de acrílico transparente com fixação independente e isolados.

3 INSTALAÇÕES DE ESTRUTURAS DE CONCRETO

3.1. Introdução

O presente memorial refere-se à estrutura para apoio de gerador, a ser construída sobre o jardim frontal do prédio do TRE em Porto Alegre, e contêm informações básicas dos materiais e sistemas construtivos a serem empregados na execução da obra. São válidas todas as observações preconizadas pela NBR 6118, NBR 6120, NBR 6122, NBR 6123, e demais normas pertinentes, que por ventura não estejam explicitadas neste memorial.

3.2 Fundações

As fundações com micro-estacas deverão ser confirmadas pelo laudo de sondagem geotécnica, a ser executado pela empresa contratada e a planta de Locação e Cargas constante no projeto estrutural, levando-se em consideração as características do solo, bem como do local onde será construído o reforço.

As micro-estacas deverão ser executadas com trado adaptado a motor elétrico ou à gasolina, tomando-se o cuidado para que não haja desmoronamentos do fuste, tanto durante o processo de execução do furo, quanto após, por ocasião da concretagem, comprometendo a capacidade de carga da estaca. No caso do aparecimento de água, ou instabilidade do fuste, a estaca deverá ser encamisada. Antes da concretagem, a estaca deverá ser verificada quanto á limpeza, profundidade e diâmetro, e deverá ser esgotada da água que se encontre no interior da mesma. Durante a concretagem, deverá ser anotado o volume de concreto utilizado em cada estaca, para posterior comparação com o volume teórico evitando-se, desta maneira, que sejam liberadas estacas cujo fuste de concreto tenha sido substituído por terra oriunda de possíveis desmoronamentos.

O diâmetro mínimo das micro-estacas deverá ser de 25cm, e a profundidade mínima de 4,0m. Este dimensionamento poderá ser alterado para que sejam atingidas as cargas de projeto, conforme julgamento da empresa executante das estacas, e formalizado junto à fiscalização do TRE.

3.3 Bloco de Fundação

Os blocos de fundação serão executados em concreto armado convencional, moldado no local, seguindo-se rigorosamente as especificações e detalhes contidos no projeto estrutural.

O concreto utilizado para moldar os elementos estruturais deverá ser usinado e bombeado, tomando-se sempre os cuidados no preparo, transporte e lançamento recomendados na NBR 6118.

Independente da procedência do concreto, é imprescindível que o mesmo passe pelos testes de controle de qualidade, que são: ensaio de abatimento e moldagem de corpos de prova para aferição do fck.

A resistência característica do concreto aos 28 dias será, para qualquer elemento estrutural, de no mínimo 25 Mpa, e deverá ser comprovada pelo fornecedor do mesmo mediante laudos e relatórios dos ensaios realizados.

O aço utilizado para a confecção das ferragens que compõem os elementos de concreto armado será dos tipos CA-50A e CA 60, e deverão ser fabricados por usinas siderúrgicas que atendam as características exigidas pela NBR 7480. Continuam válidas as recomendações da NBR 6118 nos itens referentes à armazenagem, proteção á corrosão e critérios de montagem da armadura.

Os blocos de fundação deverão ser executados nos níveis especificados no projeto estrutural, não esquecendo das esperas para os pilares, conforme definição do projeto de fundações e estrutural.

3.4 Vigas da Superestrutura

As vigas da superestrutura serão executadas em concreto armado convencional, moldado no local, seguindo-se rigorosamente as especificações e detalhes contidos no projeto estrutural.

O concreto utilizado para moldar os elementos estruturais deverá ser usinado e bombeado, tomando-se sempre os cuidados no preparo, transporte e lançamento recomendados na NBR 6118.

Independente da procedência do concreto, é imprescindível que o mesmo passe pelos testes de controle de qualidade, que são: ensaio de abatimento e moldagem de corpos de prova para aferição do fck.

A resistência característica do concreto aos 28 dias será, para qualquer elemento estrutural, de no mínimo 25 Mpa, e deverá ser comprovada pelo fornecedor do mesmo mediante laudos e relatórios dos ensaios realizados.

O aço utilizado para a confecção das ferragens que compõem os elementos de concreto armado será dos tipos CA-50A e CA 60, e deverão ser fabricados por usinas siderúrgicas que atendam as características exigidas pela NBR 7480. Continuam válidas as recomendações da NBR 6118 nos itens referentes à armazenagem, proteção á corrosão e critérios de montagem da armadura.

As vigas deverão ser executadas nos níveis especificados no projeto estrutural, tendo sempre as cotas superiores coincidindo com as cotas superiores das lajes. Devido ao embutimento das lajes nas vigas, as laterais internas das formas deverão ser executadas descontando-se a espessura total das lajes, e a concretagem das vigas deverá ser concomitante à da capa superior das lajes.

3.5 Pilares

Os pilares serão executados em concreto armado convencional, moldado no local, seguindo-se rigorosamente as especificações e detalhes contidos no projeto estrutural.

O concreto utilizado para moldar os elementos estruturais deverá ser usinado e bombeado, tomando-se sempre os cuidados no preparo, transporte e lançamento recomendados na NBR 6118.

Independente da procedência do concreto, é imprescindível que o mesmo passe pelos testes de controle de qualidade, que são: ensaio de abatimento e moldagem de corpos de prova para aferição do fck.

A resistência característica do concreto aos 28 dias será, para qualquer elemento estrutural, de no mínimo 25 Mpa, e deverá ser comprovada pelo fornecedor do mesmo mediante laudos e relatórios dos ensaios realizados.

O aço utilizado para a confecção das ferragens que compõem os elementos de concreto armado será dos tipos CA-50A e CA 60, e deverão ser fabricados por usinas siderúrgicas que atendam as características exigidas pela NBR 7480. Continuam válidas as recomendações da NBR 6118 nos itens referentes à armazenagem, proteção á corrosão e critérios de montagem da armadura.

3.6 Lajes

As lajes serão pré-moldadas, do tipo treliçada, que compõem-se de tavelas de concreto e vigotas com armaduras em forma de treliça espacial eletro-soldada.

O fabricante das lajes deverá apresentar, antes do ingresso das mesmas ao canteiro da obra, o projeto estrutural das lajes, contendo todos os detalhes de fabricação e montagem das vigotas e tavelas, bem como do escoramento das mesmas, que deverão ser seguidos rigorosamente. Deverá ser apresentada, também, a ART de responsabilidade técnica pelo projeto estrutural e pela execução das lajes no local, sem o que as mesmas não poderão ser depositadas no canteiro da obra.

As lajes deverão ser projetadas rigorosamente conforme o projeto estrutural, respeitando-se o sentido de apoio atribuído pelo calculista, bem como as cargas e demais especificações contidas no projeto.

As vigotas e tavelas não poderão apresentar fissuras, rachaduras ou qualquer outra falha de concretagem podendo, a qualquer momento, os fiscais do TRE solicitar laudo técnico fornecido por instituto competente, por conta da contratada, comprovando a qualidade do material.

Como já foi dito no item 1.4, o capeamento das lajes deverá ser concretado concomitantemente com as vigas de apoio das lajes.

Antes da concretagem do capeamento, as vigotas e tavelas deverão estar limpas e molhadas. Após a concretagem, o capeamento deverá ser adensado e regularizado com régua metálica e desempenadeira.

Após a concretagem das lajes, as mesmas deverão permanecer em cura por no mínimo 21 dias, o que significa dizer que a superfície das lajes deverá permanecer úmida(saturada) 24 horas por dia durante os 21 dias previstos.

Poderão ser utilizados sacos de aniagem, areia saturada ou acúmulo de água(piscina), mas nunca papel originado dos sacos de cimento vazios.

3.7 Formas

As formas deverão ser fabricadas com lâminas de madeira compensada revestidas com filme fenólico, com gramatura mínima de 180 g/m2, marca Gethal ou similar, sem falhas ou irregularidades.

Deverão reproduzir os contornos, alinhamentos e dimensões requeridas no projeto estrutural e garantir a estanqueidade, impedindo fugas de nata de cimento.

Todas as formas, bem como seu escoramento, deverão ser projetadas de maneira a suportar, sem apresentar deformações ou sedimentos, as cargas atuantes durante o período de cura do concreto, além dos deslocamentos oriundos das variações térmicas e de umidade. Além disto, as mesmas deverão ser projetadas de maneira a não se apoiar sobre trechos da estrutura já concretados anteriormente, sem que os mesmos tenham sido calculados para suportar este carregamento.

O reaproveitamento de formas somente será autorizado se for comprovado o atendimento às condições originais, anteriormente descritas, com o aval por escrito da fornecedora das formas, e de acordo com suas recomendações técnicas devendo, após cada uso, ser procedida a adequada limpeza e a reconstituição do filme sempre que o mesmo ficar danificado.

No caso da recomendação da substituição das formas, por parte da fiscalização do TRE, devido às más condições das mesmas(sem garantias do perfeito acabamento das peças concretadas), o ônus deverá ser assumido pela contratada.

Os furos e aberturas na estrutura, necessários à passagem de tubulações, deverão ser previstos antes da concretagem, mediante instalação de tacos, buchas ou canos, com diâmetro imediatamente superior ao da tubulação.

3.8 Escoramento

O escoramento deverá ser metálico, composto por escoras telescópicas de aço, com regulagem de altura, com rosca de ajuste, marca Gethal ou similar, devendo ter todos os acessórios necessários, tais como pontaletes, gastalhos, etc.

3.9 Desforma

A desforma das peças concretadas deverá obedecer rigorosamente ao que segue:

-Laterais de blocos, vigas e pilares: só poderão ser retirados sete dias após a concretagem.

-Fundo das vigas, escoramentos e lajes: só poderão ser retirados vinte e oito dias após a concretagem.

3.10 Concretagem

A concretagem deverá ser sempre procedida por comunicado escrito, aos fiscais da obra, para que se proceda a prévia verificação das armaduras, as disposições, dimensões e escoramentos das formas, e a colocação das tubulações e acessórios de instalações elétricas, hidrossanitárias, e etc, a serem embutidas no concreto, que já deverão estar executadas quando do comunicado.

Todo o concreto usado na obra deverá ser usinado e bombeado, e seu lançamento nas formas deverá contar com adensamento mecânico, através de vibradores de mangote. A contratada deverá apresentar a nota fiscal de cada concretagem comprovando o fck do concreto utilizado. O concreto só poderá ser encomendado, pela contratada, após a liberação por escrito dos fiscais da obra.

É obrigatório o uso de espaçadores plásticos na confecção de toda a estrutura, garantindo as distâncias, indicadas no projeto estrutural, das armaduras em relação às faces internas das formas.

A execução de qualquer parte da estrutura, quanto à sua resistência e estabilidade, implica total responsabilidade da contratada, que deverá apresentar a respectiva ART. A estrutura deverá ser locada com todo o rigor, responsabilizando-se a contratada por qualquer desvio de alinhamento, prumo ou nível. Correrá por conta da contratada a reexecução dos serviços julgados imperfeitos pelos fiscais do TRE. A estrutura de concreto somente será liberada após a desforma, a fim de que se comprove a boa qualidade da concretagem.

3.11 Serviços Especiais

Inspeção do local da obra

Antes do início do serviço de esecução das fundações deverá ser procedida uma inspeção no local para verificação das condições das fundações do prédio existente e certificar-se de que não haverão interferências no local da obra.

Caso haja interferências entre as fundações do prédio existente e as novas fundações da laje de concreto do Grupo Gerador, pequenos desvios ou deslocamentos das novas bases poderão ser implementadas.

Serviços de Impermeabilização

Toda estrutura existente que sofrerá interferências com a execução da base do grupo gerador, como por exemplo furos para passagem dos pilares para o andar térreo deverão ser recompostas e impermeabilizadas.

4.1 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

4.1 Suprimento de Energia de Emergência

O suprimento de energia elétrica de emergência para as cargas essências do TRE será a partir da instalação do grupo gerador diesel de 170 kVA de potência em “stand by” a ser instalado nos jardins do TRE-RS.

4.2 Grupo Gerador

O grupo gerador ficará instalado em laje de concreto a ser executada nos jardins do TRE-RS exatamente sobre o atual local do QGBT.

O Grupo gerador será do tipo carenado e deverá ser construída uma proteção contra contatos diretos através da execução de uma tela Otis com perfis em ferro cantoneira zincada a quente. Haverá uma porta de acesso ao recinto do grupo gerador que deverá receber trinco e fechadura e possuir dimensões de 0,9x2,10m.

4.2 Dimensionamento do Grupo Gerador

Foram consideradas as seguintes cargas finais para o sistema de energia elétrica de emergência:

A) Plenário – CD 3.3 – terceiro andar:

Equipamentos 15 kW
Iluminação 5kW

Total: 20 kW → 20 kW / 0,80 = 25 kVA

B) CD futuro 1 – novo Datacenter:

Onze racks 2kW alimentados a partir de4 módulos de No Breaks de 10 kVA

Total: 40 kVA

C) CD futuro 2 – novo Datacenter:

Dois climatizadores de ar de 23 kW

Total: 2x23 kW → 46 kW / 0,80 = 57,50 kVA

D) CD futuro 3 – novo Datacenter:

Iluminação 3 kW

Total: 3 kW → 3 kW / 0,80 = 3,75 kVA

F) Elevador:

Equipamento: 15kVA

TOTAL GERAL PARA DIMNESIONAMENTO DO GRUPO DIESEL

TOTAL = A + B + C + D + F = 25 KVA + 40 KVA + 60 KVA + 3,75 KVA + 15 KVA

TOTAL = 143,75 KVA

FOI SELECIONADO GRUPO GERADOR DE 170 KVA → FAIXA COMERCIAL MAIS PRÓXIMA CONFORME CATÁLOGO DO FABRICANTE CUMMINS.

4.3 Distribuição de Força e Comando

Generalidades

O Grupo Gerador Diesel será instalado no primeiro pavimento do prédio do TRE-RS e será instalado sobre base de concreto dimensionada para suportar os esforços dinâmicos produzidos pelo equipamento.

Todo o encaminhamento elétrico foi dimensionado para a instalação de um grupo gerador de 170 kVA, fator de potência 0,8, e o Quadro de Transferência Automático – QTA (de fornecimento do fabricante do grupo) também está dimensionado para realizar a transferência segura das cargas.

Para atendimento das novas cargas de emergência, será necessária a instalação de um quadro de emergência, denominado QE-01, que abrigará todas as proteções de retaguarda dos novos circuitos essenciais.

Neste quadro de emergência ficarão instaladas as seguintes cargas consideradas essenciais pelo TRE-RS:

Cargas Atuais
1. Elevador 1
2. Elevador 2
3. Elevador 3
4. CD-3.3 – plenário do terceiro pavimento
5. CD-6.3 – Informática no sexto pavimento
6. CD-6.4 - Informática no sexto pavimento
7. Reserva

Cargas Futura - Definitivo
1. Elevador 1
2. Elevador 2
3. Elevador 3
4. CD-3.3 – plenário do terceiro pavimento
5. CD-01 CPD Futuro
6. CD-02 CPD Futuro
7. CD-03 CPD Futuro

Atendimento das Cargas Elétricas Essenciais

Para que se possa atender as cargas essências do TRE-RS, será necessária a instalação de um novo quadro de distribuição de energia, denominado QE-01. Este QE-01 será alimentado a partir de um Quadro de Transferência Automático – QTA, que selecionará a fonte de energia comercial ou emergência conforme a disponibilidade do sistema.

O QTA é um quadro de transferência de fonte de energia, fornecido junto com o grupo gerador, que tem a função de selecionar a fonte de energia de alimentação do QE-01, uma vez que este quadro está sendo alimentado a partir do QGBT e do grupo gerador, concomitantemente. Em situação normal, o QTA está selecionado para alimentar o QE-01 a partir da fonte comercial de energia, ou seja, a partir do QGBT. Quando o sistema de transferência pressentir a falta de energia comercial, imediatamente inicia o processo de partida do grupo gerador e quando este estiver em regime, automaticamente transfere a fonte de alimentação do QE-01 para o grupo gerador.

Desta forma todas as cargas alimentadas a partir do QE-01, estarão continuamente sendo alimentadas quer da fonte comercial de energia ou da fonte alternativa de energia – emergência.

Para tanto, será necessário a transferências de algumas cargas que estão instaladas no QGBT para o QE-01 de forma que estas cargas possam ser alimentadas em condições anormais de fornecimento de energia comercial.

Existe um projeto de transferência do CPD que atualmente está instalado no sexto pavimento, para o pavimento térreo. Porém esta transferência somente se dará após a instalação do grupo gerador diesel. Desta forma este projeto está dividido em duas etapas: a primeira etapa é a de instalação do grupo gerador diesel alimentado as cargas atuais do CPD e, a segunda etapa, alimentação das cargas do CPD no novo local.

Para a primeira etapa deverão ser realizados os seguintes serviços:

- Execução da base de concreto do grupo gerador diesel no primeiro pavimento;
- Instalação do comando automático para os elevadores do TRE-RS;
- Instalação do grupo gerador diesel, do quadro QTA, quadro QF-01 e quadro QE-01;
- Instalação dos dutos elétricos para passagem e enfiação dos condutores;
- Enfiação dos condutores elétricos de alimentação do QF-01 a partir do QGBT;
- Enfiação dos condutores elétricos de alimentação do QTA a partir do QF-01;
- Enfiação dos condutores elétricos de alimentação do QTA a partir do grupo gerador diesel;
- Enfiação do condutor de sinal entre o grupo gerador diesel e o sistema automático dos elevadores;
- Transferência dos alimentadores dos elevadores 1, 2 e 3 do QGBT para o QE-01. Os alimentadores deverão ser desenfiados e reposicionados nas instalações das eletrocalhas para conexões no QE-01. Excessos de cabos deverão ser eliminados e entregues ao TRE-RS.
- Transferência dos alimentadores do quadro CD-3.3 do QGBT para o QE-01. O alimentador deverá ser desenfiado e executado novo alimentador a partir do QE-01 até o CD-3.3 no terceiro pavimento, com condutores isolados em EPR – 1 kV, conforme projeto elétrico, desenho TER-DIS-ELE-01.
- Transferência dos alimentadores dos quadros CD-6.3 e CD-6.4 do QGBT para o QE-01. Os alimentadores deverão ser desenfiados e reposicionados nas instalações das eletrocalhas para conexões no QE-01. Os excessos de cabos não deverão ser descartados, pois estes alimentadores deverão retornar as suas posições originais quando da conclusão das obras do novo CPD. As sobras de cabos deverão ser cuidadosamente posicionadas nas instalações para posterior reutilização.

OBS.: O comando automático dos elevadores deverá ser da empresa Otis, uma vez que os elevadores são deste fabricante e por questões de segurança e compatibilidade de sistemas não serão admitidos outros modelos. Será aceito sistema de automatismo de outro fabricante desde que a empresa executora da obra comprove através de atestado e laudo técnico, a compatibilidade de seu sistema com os elevadores instalados. Deverá também apresentar garantia forma deste sistema com a anuência do fabricante dos elevadores instalados.

Para a segunda etapa deverão ser realizados os seguintes serviços:

- Transferência dos alimentadores dos quadros CD-6.3 e CD-6.4 do QE-01 para o QGBT. Os alimentadores deverão ser desenfiados e reposicionados nas instalações das eletrocalhas para conexões no QGBT.
- Instalação dos dutos elétricos para passagem e enfiação dos condutores;
- Enfiação dos novos condutores elétricos de alimentação do novo CD-01 – CPD a partir do QE-01;
- Enfiação dos novos condutores elétricos de alimentação do novo CD-02 – CPD a partir do QE-01;
- Enfiação dos novos condutores elétricos de alimentação do novo CD-03 – CPD a partir do QE-01;

5 DA ENTREGA DA OBRA

5.1 Start-up e Testes de Recebimento

Os procedimentos de posta em marcha deverão ser programados em conjunto com a fiscalização.

O TRE definirá em data oportuna os testes para recebimento de acordo com as especificações do projeto executivo.

A contratada realizará com equipamentos próprios os seguintes testes e medições na presença da fiscalização:

* Teste de falta parcial e total de energia por tempo determinado;
* Medição de aterramento elétrico;

* Verificação dos esquemas elétricos;
* Verificação de qualidade de montagem elétrica.

6 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

6.1 Quadros Elétricos

Requisitos Gerais

Os quadros deverão ser projetados, fabricados, montados e ensaiados de acordo com as exigências desta especificação e deverão atender as ultimas revisões das normas das seguintes Organizações.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANSI – American National standard Institute

NEMA – National Eletrical Manufacturers Association

NEC – National Eletrical Code

IEC – Internacional Eletrotechnical Commission

Aspectos Construtivos

O quadro deverá:

Ser construídos com grau de proteção adequado ao local da instalação, conforme definido na NBR-6146, da abnt como se segue:

- Ser para instalação abrigada – IP-40
- Ser projetado para operar na temperatura ambiente de 40°C;
- Ser resistentes a corrosão causada por atmosfera úmida, característica do local da instalação;
- Ter tratamento anticorrosivo;

O quadro deve ser constituído de seções verticais padronizadas, feitas de chapas de aço com bitola mínima 12 MSG para os perfis estruturais e 14 MSG para as portas, laterais e fundo, justapostas e interligadas de forma a constituir uma estrutura rígida autossuportável, totalmente fechada, com possibilidade de ampliação em ambas as extremidades. O número de compartimentos deve ser adequado em função da quantidade de equipamentos instalados em cada quadro.

Cada compartimento deve possuir, na parte frontal, portas com dobradiças e trinco. Devem ser providos meios que impeçam a abertura da porta de um compartimento quando o mesmo estiver com seu equipamento ligado.

Os quadros devem possuir barramento principal, de preferência horizontal e na parte superior, do qual derivam os barramentos secundários em cada compartimento para a alimentação das unidades. Todos os barramentos devem ser de cobre eletrolítico 99,9%, com cantos arredondados, pintados com uma cor para cada fase e neutro, se existir.

Cada compartimento e equipamento deve possuir uma plaqueta de identificação de plástico laminado com fundo preto e gravação em letras brancas. Na primeira linha deve ser gravado o código de referência do equipamento, e nas demais linhas sua função, sendo estes dados indicados no projeto. Para equipamentos futuros (previsões), as plaquetas devem ser fornecidas sem gravação.

A execução da fiação deve seguir o padrão indicado no projeto. Os condutores devem ser de cobre, encordoados, com isolamento mínimo para 750 V e seção mínima 1,5 mm² para comando e 2,5 mm² para força.

Os blocos terminais, quando incluídos, devem ser em número suficiente para receber os cabos de comando, controle e sinalização, além de mais 20% dos bornes utilizados como bornes de reserva. Todos os bornes devem ser numerados de forma visível e permanente, e ter capacidade adequada aos circuitos considerados, sendo todos com isolamento para 750 V.

O quadro deve possuir furações para colocação de dispositivos destinados à sua fixação ao piso. Estes dispositivos devem ser fornecidos pelo próprio fabricante do quadro.

O acabamento dos quadros deverá ser resistente à corrosão causada por umidade ou atmosfera característica ao ambiente onde será instalado. O tratamento anti-corrosivo deve consistir de no mínimo duas demãos de tinta anti-oxidante nas partes internas e externas além da pintura final de acabamento.

A cor final de acabamento deverá ser indicada no contrato.

Aterramento

A carcaça dos quadros e todas suas partes não energizáveis deverão possuir continuidade elétrica, devendo ser interligados com o barramento de terra. A continuidade elétrica das portas com a estrutura dos quadros deverá ser assegurada.

Placa de Identificação

O painel deverá possuir uma placa de identificação que deverá ficar em local visível.

Os dizeres deverão ser gravados em aço inoxidável, ou aço envolvido em verniz vítreo. As placas de identificação deverão incluir informações de acordo com a NBR 6935,especificadas abaixo:

- Nome do Fabricante
- Número de série
- Tensão nominal
- Nível de isolamento
- Freqüência nominal
- Massa
- Ano de fabricação

Barramento das Fases

Deverá ser fornecido barramento das fases com seção dimensionada para suportar os efeitos térmicos da corrente de curto circuito por 1(um) segundo com capacidade nominal de 500A. Deverá ser localizada na parte superior do painel, preferencialmente, correndo por toda sua extensão. Os Barramentos serão identificados nas cores conforme NBR.

Barramento de Terra

Deverá ser fornecido barramento de terra com seção dimensionada para suportar os efeitos térmicos da corrente de curto circuito por 1(um) segundo porém com capacidade não inferior a 50% da capacidade de corrente dos barramentos de fase. Deverá ser localizada na parte inferior dos painéis, preferencialmente, correndo por toda sua extensão e fornecidos com conectores do tipo não soldado adequados para cabos de cobre, encordoados, bitola de 95 a 240mm², 1 (um) em cada uma de suas extremidades. O Barramento será identificado na cor verde.

Condutores e Blocos Terminais

Quando aplicável os condutores de controle deverão ser de cobre, com isolamento termoplástico 750 V, bitola mínima 1,5mm².

Deverão ser agrupados em régua de blocos terminais devidamente identificados nos terminais dos cabos e das réguas.

Cada régua de blocos terminais deverá possuir terminais reservas para aplicação futura (20% dos terminais existentes). Os terminais dos circuitos de controle deverão ser do tipo “agulha”.

As conexões deverão ser feitas de maneira a não danificar os condutores.

O quadro deverá ser entregue com todas as conexões dos disjuntores e demais componentes executados.

Disjuntores em caixa moldada

Os disjuntores em caixa moldada devem ser construídos e ensaiados de acordo com a norma NBR IEC 60 947-2.

Devem ser tropicalizados, com comando manual por alavanca, possuindo em cada fase disparadores termomagnéticos de ação direta. O mecanismo de abertura deve ser do tipo disparo livre (trip-free), com dispositivo de indicação visual de atuação. A manopla deve possuir indicador de posição “ligado” e “desligado” (on e off). Deverão possuir dispositivo para cadeado e compatível com a nova NR-10

Os disjuntores deverão possuir disparadores térmicos e magnéticos fixos. Os disjuntores deverão possuir capacidade para suportar uma corrente de curto circuito mínima de 10 kA.

A tensão e corrente nominais, capacidade de ruptura, número de pólos e execução (fixa ou extraível) deverão ser conforme indicado no projeto.

Inspeção e Ensaios

O equipamento terá sua fabricação inspecionada pelo CONTRATANTE ou por firma por ela credenciada, devendo todos os testes serem presenciados pelo inspetor, o que todavia não diminui a total responsabilidade do fabricante. Este deverá notificar ao cliente, em endereço previamente estabelecido, com 20 dias de antecedência, a data da inspeção e dos testes.

Documentos a Serem Entregues Após o Contrato

Os documentos a serem apresentados pelo FORNECEDOR após a autorização de fornecimento deverão atender aos requisitos gerais estabelecidos nesta especificação.

Devem ser fornecidos após o contrato, os seguintes documentos técnicos:

- Desenhos dimensionais, para aprovação;
- Desenho de corte com a indicação dos materiais de construção;
- Certificados de materiais;

Manuais

O manual de montagens, bem como o manual de operações e manutenção deverá ser completo e definir perfeitamente as fases de montagem, de operação, bem como os processos e métodos de manutenção e reparo dos equipamentos, tendo em vista sempre a segurança completa do pessoal e o bom desempenho do equipamento.

Deverá conter, onde aplicável e conforme solicitação da Fiscalização, as seguintes informações:

- Desenhos seccionais com lista de peças numeradas;

- Descrição geral e especificação de operação de todo o equipamento;
- Instruções para armazenamento, instalação montagem, funcionamento desmontagem;
- Diagramas unifilares e trifilares;
- Instruções para manutenção preventiva, periodicidade e procedimentos;
- Instruções específicas de segurança pessoal na operação e manutenção do equipamento;

GARANTIA

O Fabricante deverá garantir o equipamento fornecido, contra defeitos de projeto ou fabricação, pelo prazo de 1 (um) ano, a partir do início de funcionamento.

Os reparos necessários para correção de falhas de projeto ou fabricação, ocorridos dentro do prazo de garantia, deverão ser realizados pelo Fabricante, sem ônus de qualquer espécie para a Contratante.

6.2 Grupo Gerado Diesel

ESCOPO BASICO

Um Grupo Gerador, desenvolvendo a potência nominal de 136 kW (170kVA) em regime “Standby” ou 126 kW (157 kVA) em regime “Prime Power”, conectado na tensão de 220/127 Vca, composto de:

MOTOR DIESEL

Motor Diesel, refrigerado por radiador, turbo-alimentado, 06 cilindros em LINHA, desenvolvendo 209 CV de potência bruta a 1800 RPM, construção especifica para acionamento de alternadores elétricos, pré aquecimento, sistema de injeção do combustível com gerenciador eletrônico de rotação do motor, com baixos índices de emissões e máximo de aproveitamento do combustível.

ALTERNADOR

O grupo motor gerador deverá ser dotado de alternador de construção horizontal “single bearing”, isolação classe H conforme NEMA MG1-1.65, trifásico 220 Volts entre fases, 127 Volts entre fase e neutro, fator de potência 0,8 fechamento em estrela com neutro acessível, 4 pólos, 60 Hz 1800 RPM, elevação de temperatura até 105/125oC, arrefecimento por ventilador montado no próprio eixo, sistema de excitação brushless, tipo imã permanente, com regulador de tensão controlado por microprocessador, que assegura máximas precisão e velocidade de correção quando das variações de carga. O sistema de excitação deverá oferecer proteção contra sobrecargas, com capacidade de anular a alimentação do campo em casos de sobre-corrente nas bobinas do estator. Acoplamento monobloco por meio de disco de aço flexível.

Características elétricas principais

Regulação de tensão entre vazio e plena carga	± 0,5%
Regulação de freqüência	Isócrono
Variação randômica de freqüência	± 0,25%
Fator de influência telefônica (TIF)	< 50 (NEMA MG1-22.43)
Fator telefônico harmônico (THF)	< 3

PAINEL DE CONTROLE DO GRUPO MOTOR-GERADOR

Deverá ser fornecido com um controlador micro-processado para grupos geradores que incorpora as funções de medição, monitoração e sistema de controle, que está instalado individualmente no motor-gerador. Possuir uma interface simples, regulação digital de tensão, controle de partida/parada e proteções do motor e gerador.

Medições do motor: Temperatura, pressão do óleo, tensão de bateria e RPM.

Medições do gerador: Tensão entre fases e fase-neutro, corrente tri-fásica, potência aparente (kVA) e freqüência.

Proteções do motor: Baixa pressão do óleo lubrificante, alta e baixa temperatura do líquido de arrefecimento, baixo nível do líquido de arrefecimento, tensão alta e tensão baixa da bateria, falha na partida, sobre-velocidade.

Proteções do gerador: Tensão alta e tensão baixa, sobrecorrente, freqüência alta e freqüência baixa, sobrecarga de campo, perda das amostras de tensão.

Funções técnicas: Temporizador de partida, partida/parada elétrica,

PAINEL DE CONTROLE E TRANSFERÊNCIA AUTOMÁTICA

Deverá ser fornecido junto com o grupo gerador diesel um Quadro de Transferência Automático - QTA, composto por Mecanismo de Transferência na capacidade de 500 A preparado para funcionamento em regime de transferência aberta, com interrupção.

Este Quadro de Transferência Automático deverá possuir em seu interior uma chave tetrapolar de transferência que deverá monitorar a concessionária de energia, quando do retorno da tensão comercial, por um período de até 2 minutos. Caso ocorra o sincronismo entre tensão do grupo e da rede a transferência dar-se-á com interrupção momentânea de 100 ms.

O quadro de transferência automático será equipado um comando e controle, digital, conforme características abaixo:

A interface do painel deverá possibilitar a visualização de indicação de status da transferência, posição da transferência e indicações de controle. A interface também deverá possibilitar a configuração dos parâmetros do sistema e ajustes.

Dispositivos de Comando e Sinalização

• Botões de Controle: Teste, manual e automático;

• Leds de Sinalização: Rede presente, Rede alimentando, Gerador em funcionamento e Gerador alimentando.

Dispositivos de Monitoramento e Configuração

• Monitoramento da Rede: sub-tensão e subfrequência;

• Configuração do Sistema: tempo de confirmação de falha de rede, tempo de transferência rede-gerador e gerador-rede, tempo de confirmação de retorno de rede, chave de transferência tetra-polar, mecanismo de transferência com dispositivo de manopla para uso manual, teste com carga e teste sem carga, retificador de bateria.

CARENAGEM ATENUADA

O grupo gerador será abrigado em uma cobertura metálica revestida internamente com material fono-absorvente, garantindo um nível de ruído menor ou igual a 85 dB (A) a 7,0 metros de distância (ruído de fundo de 75 dBa).

A carenagem será executada com base construída em perfis de chapa de aço dobrada, soldada, com travessas de reforço e suportes para fixação do motor, gerador, carenagem e chapa de fechamento formando o piso interno; possuirá, também, quatro olhais para içamento soldados nas extremidades da base.

O fechamento lateral e superior será confeccionado em painéis metálicos aparafusados entre si, fixados à base metálica também por meio de parafusos, com de portas laterais para acesso e manutenção.

A captação de ar frio será feita pela parte traseira, através de veneziana e atenuador de ruído de fluxo horizontal, contendo material com característica fono-absorvente de alto desempenho.

A expulsão de ar quente dar-se-á pela parte dianteira, através de veneziana e atenuador de ruído de fluxo horizontal, contendo material com característica fono-absorvente de alto desempenho.

A descarga dos gases de combustão será feita através de silencioso de alta performance, tipo hospitalar, montado internamente na carenagem; a interligação do silencioso com o motor será feita através de segmento elástico com descarga para o exterior, dotada de tampa oscilante.

A carenagem terá tratamento de superfície por banhos químicos (decapagem, fosfatização e passivação) e acabamento com tinta eletrostática pó poliester branca e venezianas na cor preto. Base com jateamento padrão Sa.2 ½, fundo anti-óxido epoxi e posterior acabamento em tinta com resina acrílica preta semi-brilho.

ACESSÓRIOS:

Deverá ser fornecido o seguinte:

- (01) uma bateria de chumbo ácido de 100 Ah
- (01) um tanque de combustível de 250 litros na base
- (01) um silencioso hospitalar de alto rendimento
- (01) um conjunto de manuais técnicos.

CONDIÇÕES TÉCNICAS

- UTILIZAÇÃO: Este equipamento irá trabalhar em regime “Standby” (emergência).
- GARANTIA: 24 meses (em regime de emergência), a contar da data da instalação e posta em marcha do equipamento, para todos os componentes;

Deverão fazer parte do fornecimento todas as despesas de deslocamento, estadia e alimentação do técnico durante o período para os produtos que forem estiverem dentro da garantia.

- ASSISTÊNCIA TÉCNICA: Deverá estar a disposição uma equipe técnica e peças sobressalentes localizados em Porto Alegre/RS assegurando pronto atendimento 24 horas e absoluta confiabilidade.
- ENTREGA TÉCNICA: Compreenderá a presença de um técnico especializado, em dias úteis em horário comercial, para efetuar, pela primeira vez, o funcionamento do equipamento, executar testes com e sem carga (se houver disponibilidade) e fornecer instruções completas de funcionamento ao TRE.

6.3 Sistema DAFFE:

Dispositivo auxiliar de falta de força elétrica

O quadro despacho pode controlar de 2 a 6 elevadores, ele controle os elevadores de forma a manobrar um elevador por vez até o pavimento principal, evitando que os elevadores andem ao mesmo tempo O último elevador ficará disponível enquanto durar a energia do elevador.

6.4 Especificações Técnica dos Materiais

Conectores

Poderão ser utilizados, conforme as indicações de projeto, os seguintes tipos de conectores:

a) Tipo parafuso fendido de bronze silício de alta resistência, com parafuso de aperto em bronze;

b) Conector de compressão por alicate ou ferramenta apropriada;

c) Conector paralelo.

Não será permitida emenda com amarrações de fios ou dispositivos de solda a estanho.

Para condutores de alumínio somente poderão ser utilizados conectores específicos para cabos de alumínio, em conjunto com massa apropriada.

Cabos de Baixa Tensão Isolados em PVC

Condutores de cobre, têmpera mole, compactados, nas bitolas indicadas em projeto, múltiplos para seções até 16 mm² e singelos para seções acima de 16 mm², isolados em cloreto de polivinila antichama (PVC), classe de tensão 0,6/1 kV, classe de temperatura 70℃, fabricados de acordo com as normas NBR 7288, NBR 6251 e NBR 6880 da ABNT.

Cabos de baixa tensão isolados em EPR

Condutores de cobre, têmpera mole, compactados, nas bitolas indicadas em projeto, múltiplos para seções até 16 mm² e singelos para seções acima de 16 mm², isolados com composto termofixo à base de borracha Etileno-Propileno (EPR) com cobertura em composto termoplástico à base de cloreto de polivinila antichama (PVC), classe de tensão 0,6/1 kV, classe de temperatura 90℃, fabricados de acordo com as normas NBR 7286, NBR 6251 e NBR 6880 da ABNT.

Cabos de Comando

Condutores de cobre, têmpera mole, encordoamento redondo normal, múltiplos com veias torcidas numeradas ou com identificação através de cores, isolação polietileno compacto classe térmica 80℃ com cobertura em PVC antichama classe térmica 80℃ na c or preta, separador de fita não higroscópica de poliéster com blindagem eletrostática em fita de poliéster aluminizada classe de tensão máxima de exercício 300 V, seção 1,5mm².

Conduletes de Alumínio

Em liga de alumínio silício, com paredes lisas e sem cantos vivos, com tampa e junta de vedação de borracha. Entradas rosqueadas calibradas, rosca gás com no mínimo 5 filetes, nas posições indicadas em projeto, com batentes internos para os eletrodutos.

Disjuntores em Caixa Moldada

Os disjuntores em caixas moldadas devem ser construídos e ensaiados de acordo com a norma IEC NBR 60.947-2 da ABNT. Corrente de Curto circuito de 15 kA.

Devem ser tropicalizados, com comando manual por alavanca, possuindo em cada fase disparadores termomagnéticos de ação direta.

A tensão e corrente nominais, capacidade de ruptura e número de pólos conforme indicação do projeto.

O mecanismo de abertura deve ser do tipo disparo livre (trip-free), com dispositivo de indicação visual de atuação.

Deverão ser providos de terminais ou conectores próprios para as bitolas dos condutores previstos no projeto para conexão aos disjuntores.

Os disjuntores a serem utilizados deverão ser padronizados com os existentes no local. Como referência de padronização e qualidade indicamos a utilização de disjuntores da ABB, fabricante utilizado nos quadros do TRE.

Eletrodutos rígidos de PVC

De PVC rígido na cor preta, roscável, classe A, em peças de 3,0 m de comprimento.

Perfilados de Aço Zincado

Executados com chapa 14, perfurada com furos ovais de 10x20mm de comprimento normal de 3m. Todos os perfilados deverão ser executados em chapas de aço dobradas 1010-1020, zincados a fogo após a soldagem.

Todos os acessórios de interligação, derivações, desvios de direção e fixação deverão ser pré-fabricados, compatíveis com as características dos perfilados, de preferência do mesmo fabricante. Não serão permitidos acessórios e componentes do sistema de perfilados fabricados na obra.

As dimensões e características específicas dos perfilados deverão ser conforme a indicação do projeto.

Eletrocalha Metálica

Executadas com perfis metálicos, constituindo um conjunto rígido com ventilação total (perfuradas nas laterais e base). Todos os perfis deverão ser executados em chapas de aço dobradas, zincados a fogo.

Todos os acessórios de interligação, derivações, desvios de direção e fixação deverão ser pré-fabricados, compatíveis com as características das eletrocalhas, de preferência do mesmo fabricante. Não serão permitidos acessórios e componentes do sistema, fabricados na obra.

As dimensões e características específicas das eletrocalhas deverão ser conforme a indicação do projeto, conforme desenho TER-DIS-ELE-01.

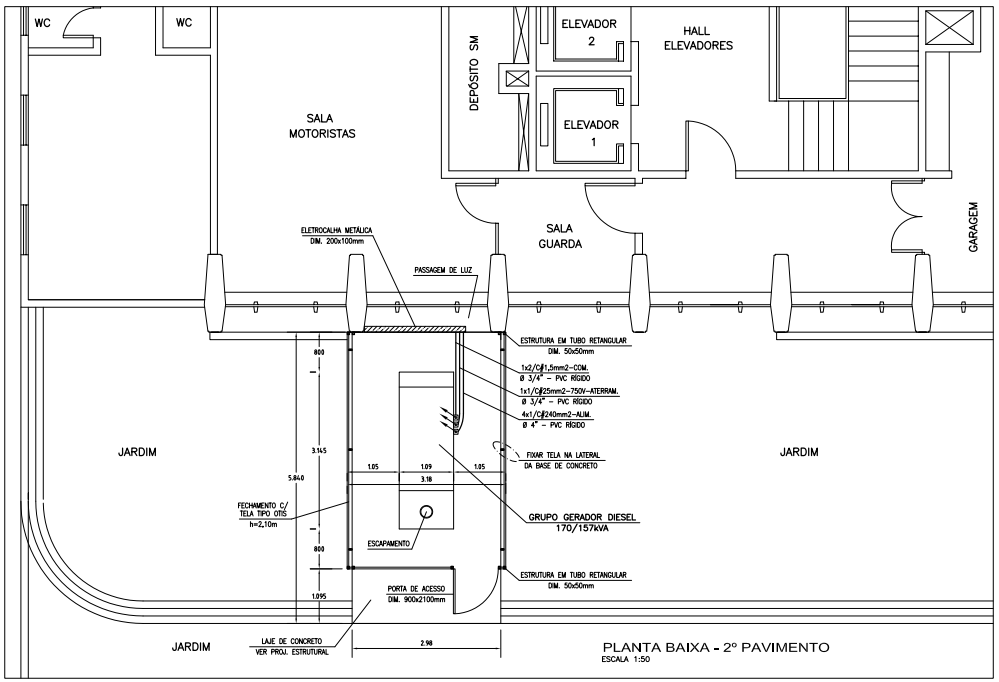
7 DOCUMENTÁRIO FOTOGRÁFICO

Fig. 1 - Local de instalação do Grupo Gerador – 2º pavimento

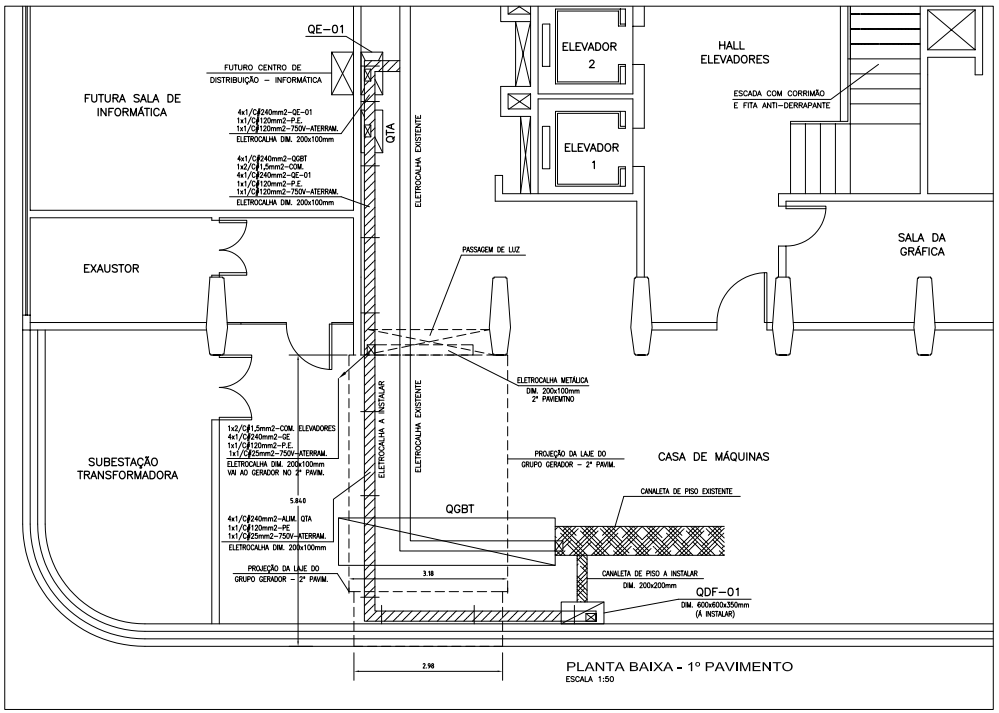
fig.2 – Local de entrada dos cabos vindo do gerador

Fig. 3 – Vista frontal do QGBT – 1º paviemtno

fig 4 – Local de instalação do QTA e QE-01



PLANTA BAIXA - 2º PAVIMENTO
ESCALA 1:50



PLANTA BAIXA - 1º PAVIMENTO
ESCALA 1:50

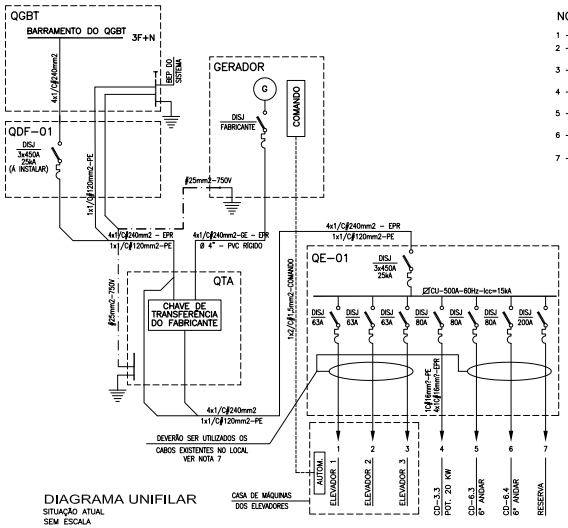


DIAGRAMA UNIFILAR
SITUAÇÃO ATUAL
SEM ESCALA

NOTAS:

1 – OS CABOS DE ALIMENTAÇÃO PRINCIPAL SERÃO ISOLADOS EM BORRACHA EPR.
2 – O CABO DE COMANDO DE SINAL DE EMERGÊNCIA EM OPERAÇÃO QUE COMUNICA GERADOR/SISTEMA ELEVADORES DEVERÁ SER MÚLTIPLO, ISOLADO EM PVC 1kV E SEÇÃO DE 2x1,5mm2.
3 – O QUADRO DE TRANSFERÊNCIA AUTOMÁTICA É DE FORNECIMENTO DO FABRICANTE DO GRUPO GERADOR.
4 – O FECHAMENTO COM TELA TIPO OTIS DEVERÁ PREVER UM AFASTAMENTO DA BASE DE CONCRETO DE 10cm DE CADA LADO DO GRUPO GERADOR PARA POSSIBILITAR A ABERTURA DAS PORTAS.
5 – TODAS AS FERRAGENS DEVERÃO SER EM AÇO GALVANIZADO COM TRATAMENTO ANTI-CORROSÃO E PINTADAS NA COR PRETO.
6 – QUANDO HOUVER QUALQUER SERVIÇO NO LOCAL DA OBRA AS PEÇAS METÁLICAS DEVERÃO RECEBER TRATAMENTO ANTI-CORROSÃO E PINTADAS NA COR PRETO.
7 – TODOS OS ALIMENTADORES QUE PARTIRÃO DO QE-01 SÃO ORIUNDOS DO QGBT. OS MESMOS DEVERÃO SER DESENFIADOS DAS INSTALAÇÕES EXISTENTES E REPOSICIONADOS PARA CONEXÕES NO QE-01. APÓS CONCLUSÃO DAS NOVAS INSTALAÇÕES DO CPD NO PRÉDIO, OS CABOS DEVERÃO RETORNAR PARA AS POSIÇÕES ORIGINAIS.

SIMBOLOGIA

- ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO, INSTALAÇÃO APARENTE, BITOLA INDICADA
- ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO, INSTALAÇÃO EMBUTIDO, BITOLA INDICADA
- ELETROCALHA ELÉTRICA, 200x100mm (SALVO INDICAÇÃO);
- QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO
- CONDULETE DE ALUMÍNIO ROSCÁVEL
- ELETRODUTO QUE SOBE OU DESCE
- ELETRODUTO FLEXÍVEL
- ATERRAMENTO
- 3(1x2/C@2,5 mm2) – BITOLA DO CABO (SÉRIE MÉTRICA); FORMAÇÃO DO CABO (Nº DE VEIAS P/ CABO); QUANTIDADE DE CABOS; Nº DE FASES

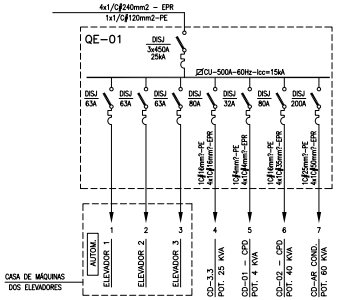
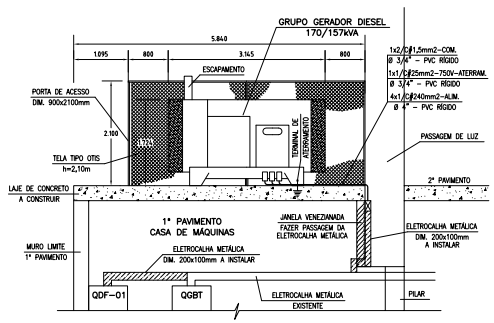
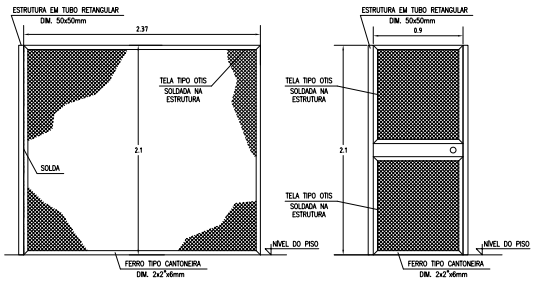


DIAGRAMA UNIFILAR DO QE-01
SITUAÇÃO FUTURA
SEM ESCALA

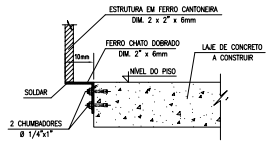


DETALHE DE MONTAGEM DO GRUPO GERADOR
SEM ESCALA



DETALHE DA TELA TIPO OTIS
ESCALA 1:25

DETALHE DA PORTA DE ACESSO
ESCALA 1:25


ESTRUTURA EM FERRO CANTONEIRA DIM. 2 x 2" x 6mm
FERRO CHATO DOBRADO DIM. 2" x 6mm
LAJE DE CONCRETO A CONSTRUIR
NÍVEL DO PISO
SOLDA
2 CHUMBADORES Ø 1/4"x1"

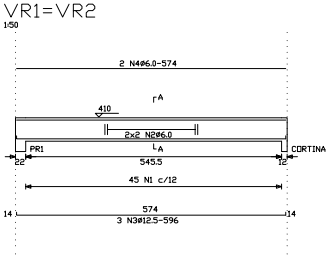
DETALHE DE FIXAÇÃO DA TELA TIPO OTIS
SEM ESCALA

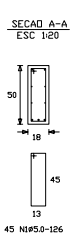
Nº	Revisões	Data	Visto	Aprov.	Data	Aprov.
		PROJETISTA			CLIENTE	
0	EMISSÃO INICIAL					

TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO RIO GRANDE DO SUL

Projeto L. E. PIAZZA	PROJETO ELÉTRICO INSTALAÇÃO DE GRUPO GERADOR	Visto
Desenho GERSON MENEZES		Visto
Visto		Aprovado
Aprovado	PLANTAS BAIXAS E DETALHES	Data
Data		
Escala INDICADA		
Nº TRE-DIS-ELE-01	ECOLUX Av. Dom Pedro II Nº 1300 Porto Alegre/RS	Nº 01/01

VR1=VR2





RELACAO DO ACO

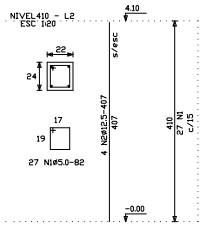
VIGA	ACO	N	DIAM.	Q.	UNIT (cm)	C. TOTAL (cm)
VR1 x 2	60	1	5.0	90	126	11340
	60	2	6.0	corr	corr	4632
	50A	3	12.5	6	596	3576
	60	4	6.0	4	574	2296

RESUMO DO ACO

ACO	DIAM.	C. TOTAL (m)	PESO+10% (kgf)
CA60	5.0	113.4	19
CA60	6.0	69.2	17
CA50A	12.5	35.8	39
PESO TOTAL			
CA60	36 kgf		
CA50A	39 kgf		

Vol. concreto total = 1.04 m3
Area de forma total = 13.68 m2
fck = 25.00 MPa

PR1=PR2



RELACAO DO ACO

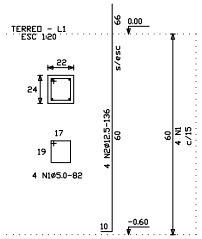
PILAR	ACO	N	DIAM.	Q.	UNIT (cm)	C. TOTAL (cm)
2xPR1-L2	60	1	5.0	54	82	4428
	50A	2	12.5	8	407	3256

RESUMO DO ACO

ACO	DIAM.	C. TOTAL (m)	PESO+10% (kgf)
CA60	5.0	44.2	8
CA50A	12.5	32.5	35
PESO TOTAL			
CA60	8 kgf		
CA50A	35 kgf		

Vol. concreto total = 0.43 m3
Area de forma total = 7.54 m2
fck = 25.00 MPa

PR1=PR2



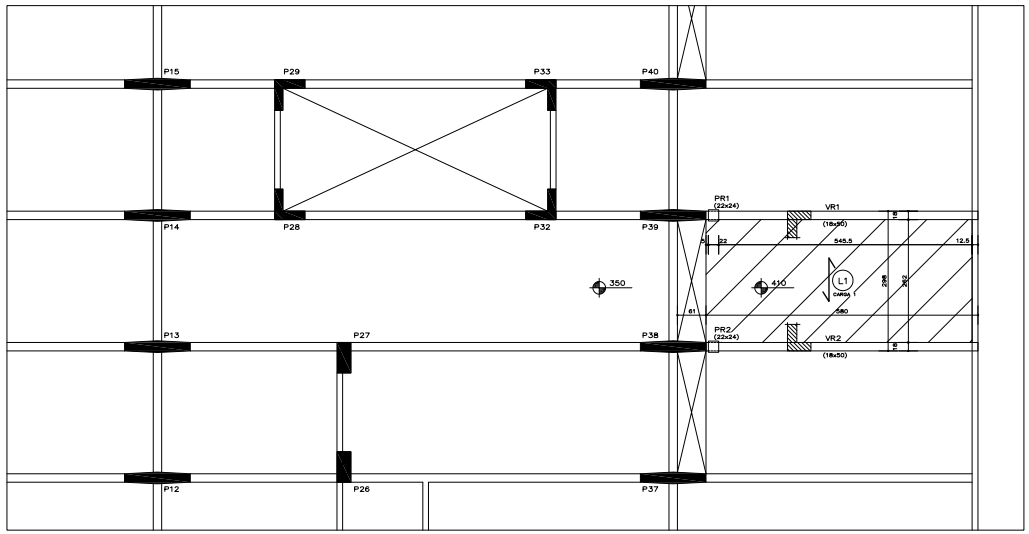
RELACAO DO ACO

PILAR	ACO	N	DIAM.	Q.	UNIT (cm)	C. TOTAL (cm)
2xPR1-L1	60	1	5.0	8	82	656
	50A	2	12.5	8	136	1088

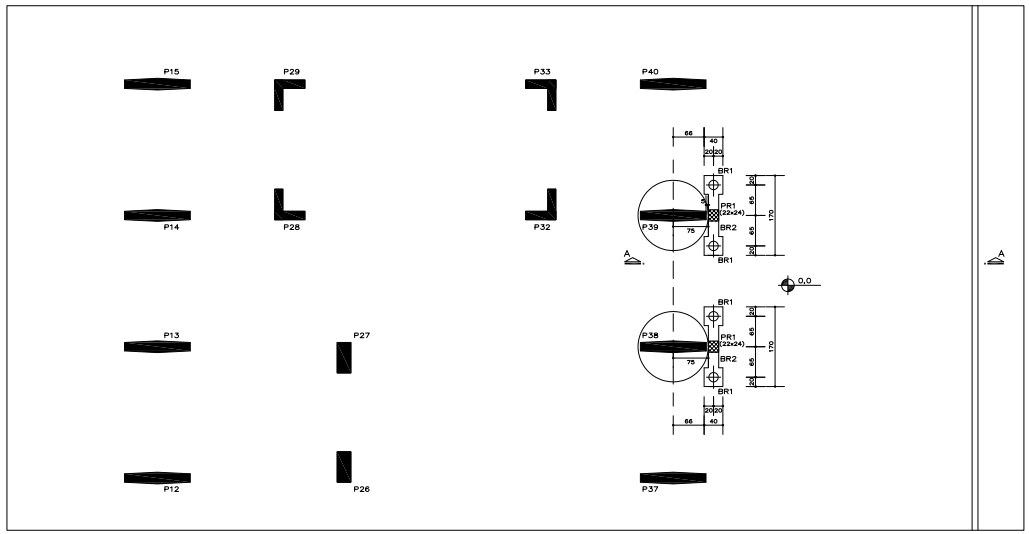
RESUMO DO ACO

ACO	DIAM.	C. TOTAL (m)	PESO+10% (kgf)
CA60	5.0	6.5	1
CA50A	12.5	10.8	12
PESO TOTAL			
CA60	1 kgf		
CA50A	12 kgf		

Vol. concreto total = 0.06 m3
Area de forma total = 1.10 m2
fck = 25.00 MPa



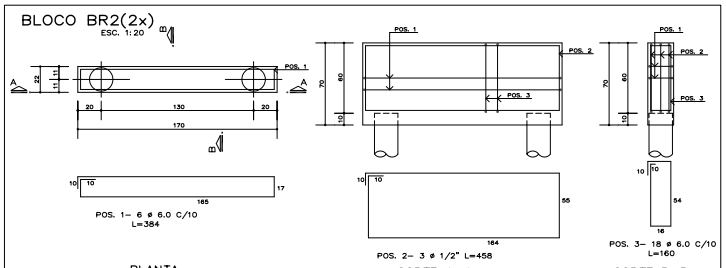
FORMAS REFORÇO 2°PAVIMENTO
ESC. 1:50



FORMAS REFORÇO TÉRREO
ESC. 1:50

BLOCO BR2(2x)

ESC. 1:20

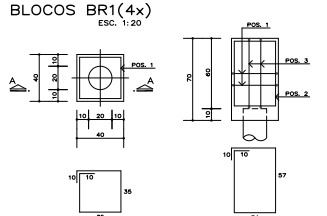


POS. 1- 6 ø 6.0 C/10 L=384
POS. 2- 3 ø 1/2" L=458
POS. 3- 18 ø 6.0 C/10 L=160

PLANTA | CORTE A-A | CORTE B-B

BLOCOS BR1(4x)

ESC. 1:20



POS. 1- 7 ø 6.0 C/10 L=160
POS. 2- 4 ø 6.0 C/10 L=202
POS.2=POS.3

PLANTA | CORTE A-A

RESUMO DO ACO-BLOCOS DE FUNDAÇÃO

ACO	DIAM.	C. TOTAL (m)	PESO+10% (kgf)
CA60	6.0	213.0	54
CA50A	1/2	27.5	30
PESO TOTAL			
CA60	54 kgf		
CA50A	30 kgf		

Vol. concreto total = 0.73 m3
Area de forma total = 6.38 m2
fck = 25.00 MPa

NOTAS:

1- CONCRETO fck = 25 MPa.
2- AÇO CA50A E CA60.
3- PROJETO REALIZADO PARA SUPORTAR GERADOR COM PESO MÁXIMO ESTIMADO EM 2000kgf, QUE DEVERÁ TER SUA BASE APOIADA DIRETAMENTE SOBRE AS VIGAS DO REFORÇO.
4- CONFERIR MEDIDAS NAS FORMAS ACABADAS.
5- DEVERÁ SER FEITO PROJETO DE ESCORAMENTO. NÃO ESCORAR UMA ESCADA SOBRE A OUTRA SOB NENHUMA HIPÓTESE.
6- DETALHES DAS LAJES, APRESENTADOS NESTA PLANTA, SÃO APENAS REFERENCIAIS, DEVENDO SER CONFIRMADOS ATRAVÉS DE PROJETO EXECUTIVO A SER FORNECIDO PELO FABRICANTE DAS LAJES.
7- AS LAJES SERÃO PRÉ-MOLDADAS, DO TIPO TRELIÇADO, E DEVERÃO ATENDER AS SEGUINTES CONDIÇÕES BÁSICAS:
   - A LAJE DEVERÁ SER ENGASTADA NA VIGA.
   - A LAJE DEVERÁ FUNCIONAR COMO BI-APOIADA, NO SENTIDO PREVISTO.
   - A LAJE DEVERÁ TER PESO PRÓPRIO COMPATÍVEL COM O CONSIDERADO.
   - A LAJE DEVERÁ TER DEFORMAÇÕES REDUZIDAS.
   - A LAJE DEVERÁ RESISTIR AS SEGUINTES CARGAS DISTRIBUIDAS:
     CARGA 1 : PESO PRÓPRIO-250kg/m2
     REVESTIMENTOS-100kg/m2
     CARGA ACIDENTAL-300kg/m2
     CARGA TOTAL-650kg/m2
8- ESTE PROJETO É APENAS REFERENCIAL, UMA VEZ QUE FOI EXECUTADO SEM O LAUDO DE SONDAGEM. A SOLUÇÃO APRESENTADA DEVERÁ SER CONFIRMADA MEDIANTE EXECUÇÃO DO ENSAIO GEOTÉCNICO PELA CONTRATADA PARA EXECUÇÃO DAS FUNDAÇÕES, QUE DEVERÁ APRESENTAR O PROJETO COM O DIMENSIONAMENTO DAS MICRO-ESTACAS.
9- MICRO-ESTACAS DEVERÃO SER EXECUTADAS COM CONCRETO VIRADO EM BETONEIRA, COM NO MÍNIMO fck=18MPa.
10- ANTES DO LANÇAMENTO DO CONCRETO, O FUSTE DEVERÁ SER INSPECIONADO DE MANEIRA A SE CONFIRMAR A INEXISTÊNCIA DE DESMORONAMENTOS OU PRESENÇA DE ÁGUA EM ABUNDÂNCIA. SE HOUVER NECESSIDADE, O FUSTE DEVERÁ SER ENCAMISADO, FICANDO A DECISÃO A CRITÉRIO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA EXECUÇÃO DAS MICRO-ESTACAS.
11- PREVER ESPERAS NAS ESTACAS PARA LIGAÇÃO COM OS BLOCOS(4ø12.5-L=120).
12- CADA MICROESTACA DEVERÁ SER DIMENSIONADA PARA CARGA DE 4,0Ton.
13- OS PILARES DE REFORÇO DEVERÃO ENVOLVER AS VIGAS EXISTENTES DO DO 2°PAVIMENTO(V31 E V33).
14- AS LAJES EXISTENTES DO 2°PAVIMENTO DEVERÃO SER FURADAS PARA PASSAGEM DOS FERROS DOS PILARES DE REFORÇO.
15- AS VIGAS DE REFORÇO DEVERÃO SER ENGASTADAS NA CORTINA DE CONCRETO EXISTENTE.
16- QUALQUER SITUAÇÃO DIVERGENTE COM O PROJETO ESTRUTURAL DEVERÁ SER COMUNICADA AO CALCULISTA ANTES DA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA.

CONVENÇÃO:

- PILAR NASCE SOBRE VIGA
- PILAR TERMINA NO PAVIMENTO
- PILAR PASSA P/ PAVIMENTO
- SEÇÃO DE VIGA OU CINTA REBATIDA(CORTE)
- 555 INDICAÇÃO DE NÍVEL EM PLANTA
- 350 INDICAÇÃO DE NÍVEL EM CORTE
- INDICAÇÃO DO SENTIDO DE APOIO DAS LAJES

Nº	Revisões	Data	Visto	Aprov.	Data	Aprov.
		PROJETISTA			CLIENTE	
0	EMISSÃO INICIAL					

TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO RIO GRANDE DO SUL

Projeto C. CREITCHMANN	PROJETO ESTRUTURAL INSTALAÇÃO DE GRUPO GERADOR	Visto
Desenho		Visto
Visto	REFORÇO PARA INSTALAÇÃO DE GRUPO GERADOR DIESEL	
Aprovado		Aprovado
Data		Data MAR/10
Escala INDICADA		
Nº TRE-DIS-EST-01	ECOLUX / CREITCHMANN ENGENHARIA ESTRUTURAL	Nº 01/01